RAZzies

Maandblad van de Radio Amateurs Zoetermeer



Januari 2012

Met in dit nummer:

- HF verzwakkers
- Afdelingsnieuws
- Nostalgiehoek
- Opa Vonk
- Baofeng mod

Colofon

RAZzies is een uitgave van de Radio Amateurs Zoetermeer. Bijeenkomsten van de Radio Amateurs Zoetermeer vinden plaats op elke tweede en vierde woensdag van de maanden september - juni om 20:00 uur in het clubhuis van de Midgetgolfclub Zoetermeer in het Vernède sportpark in Zoetermeer.

Website:

http://www.pi4raz.nl

Redactie:

Frank Waarsenburg
PA3CNO
pa3cno@pi4raz.nl

Informatie:

info@pi4raz.nl

Kopij en op- of aanmerkingen kunnen verstuurd worden naar razzies@pi4raz.nl

Nieuwsbrief:

http://pi4raz.nl/maillist/subscribe.php

Van de voorzitter

Bij vele verenigingen is het gebruikelijk dat aan het begin van een nieuw jaar een intro door de voorzitter wordt gebezigd. Zo ook is deze taak tot mij gekomen, als voorzitter van de Afdeling 64 van de Veron. Deze afdeling staat hier in de regio beter bekend als de RAZ. In de afgelopen jaren heeft de afdeling een wederopbloei mogen doormaken. Na een aantal jaren van afgenomen deelname zijn er weer enthousiaste mede amateurs een groot aantal activiteiten uitgevoerd. Ik noem er enkele van zoals velddagen, bouwprojecten en de clubavonden.
Om deze activiteiten te kunnen doen zijn wij de organisatoren en de deelnemers zeer erkentelijk. Zij hebben daar dan ook van genoten. Nog een nieuw fenomeen is de website van de RAZ, de beheerders en redacteuren zijn wij zeer erkentelijk voor hun tijd en creativiteit. Zo'n medium actueel houden is werkelijk een uitdaging en gezien de bezoekcijfers een echt succes.
Wat schets dan ook mijn verbazing nu hebben wij ook nog een RAZ-magazine, de Razzies. De eerste uitgaven zijn goed ontvangen en dat is al een compliment voor de redactie.
Tot zo ver de successen van de afgelopen tijd, de komende tijd, nieuwjaar, moet zich nog bewijzen.
Daartoe spreek ik de verwachting uit dat wij die in een goede gezondheid en creatieve ideeën mogen beleven. Als afdeling hoop ik dat deze inspiratie mag bijdragen in een blijvende groei van onze groep. Want de reclame die wij kunnen maken door over onze activiteiten te kunnen verhalen kan er toe leiden dat anderen zich ook meer tot onze fantastische hobby willen wenden.
Onze interesse voor het gebruik van de vele mogelijkheden van de ether, blijft ons en anderen trekken.
Of te wel, spreek erover en laat het horen, want de moderne medemens is een groot gebruiker van communicatie middelen, ook al komt de techniek en theorie pas later voor het voetlicht.

Maak er in het komende jaar een goed gebruik van en een goede DX en tot ziens op onze clubavonden.

73 Piet de PE1FLO, voorzitter.

Technische beschouwingen: Verzwakkers

HF verzwakkers zijn universele bouwstenen in de wereld van de HF ontwerpers. Zoals de naam al doet vermoeden, verzwakken deze bouwstenen het signaalniveau. Dat kan noodzakelijk zijn om een trap te beschermen tegen een te hoog signaal, maar een verzwakker kan ook gebruikt worden om een goede impedantie-aanpassing te realiseren (bijvoorbeeld bij ringmixers) omdat de meeste vaste verzwakkers een goed gedefinieerde impedantie hebben, en verder kunnen verzwakkers overal ingezet worden waar het niveau van signalen op een of andere manier aangepast moeten worden; denk aan het aansturen van een transverter met een zender waarbij het uitgangsvermogen gereduceerd moet worden tot een voor de transverter acceptabel niveau.

Verzwakker types

HF verzwakkers kunnen op verschillende manieren onderverdeeld worden, afhankelijk van hun mogelijkheden en technieken die ze gebruiken:

- **Vaste HF verzwakker:** Zoals de naam al aangeeft hebben vaste verzwakkers een bepaalde verzwakking die niet veranderd kan worden. Ze zijn er in diverse uitvoeringen, vanaf kleine in-line verzwakkertjes tot connector-verzwakkers, verzwakkers in doosjes met connectoren aan de uiteinden maar ook ingebouwd in apparaten.
- **Geschakelde HF verzwakker:** Geschakelde verzwakkers worden veel toegepast in testsystemen waar signaalniveau's veranderd moeten kunnen worden. Je komt ze ook tegen als kleine doosjes met een aantal schakelaars, met meestal schakelbare verzwakkingen van 1, 2, 4, 8, etc dB. Geschakelde verzwakkers vind je ook terug in testapparatuur voor het aanpassen van uitgangsniveau's, zoals in een meetzender.
- **Variabele HF verzwakker:** variabele HF verzwakkers worden toegepast in situaties waarbij het noodzakelijk is om het niveau van een signaal continu te variëren. In de meeste gevallen is dat een analoge spanning op een ingangscircuit. Dit type verzwakker wordt gebruikt waar nauwkeurigheid niet direct vereist is.

Er zijn een aantal manieren waarop je verzwakkers kunt maken. De drie belangrijkste typen worden hieronder genoemd:

- **Weerstandsverzwakkers:** Weerstandsverzwakkers zijn veroordeeld tot het leveren van een vast ingestelde verzwakking. De gewenste verzwakking wordt bereikt door het tussenschakelen van verschillende verzwakkersecties totdat de gewenste verzwakking is bereikt.
- **PIN diode verzwakkers:** PIN diode verzwakkers worden meestal gebruikt in verzwakkerontwerpen waar een continue variatie van het signaal vereist is.
- **FET verzwakkers:** FET verzwakkers worden eveneens meestal in verzwakkerontwerpen gebruikt waarbij een continu variabel signaal vereist is. Net als bij de PIN diode verzwakker gebruiken FET verzwakkers analoge stuursignalen om de mate van verzwakking in te stellen.

Dit is slechts een ruwe indeling van de categorieën HF verzwakkers. Er is nog een onderverdeling te maken op basis van toepassing en gebruikte verzwakkertechnieken.

Verzwakker specificaties

Bij het ontwerpen, aanschaffen en/of toepassen van een HF verzwakker is het noodzakelijk om de specificaties te weten om er zeker van te zijn dat een verzwakker met de juiste verzwakking verkregen wordt. De belangrijkste specificaties zijn hieronder weergegeven; voor sommige applicaties moeten wellicht additionele parameters gespecificeerd worden.

- **Verzwakking:** Dit is de belangrijkste parameter voor een HF verzwakker. Dit is de verhouding tussen het ingangs- en het uitgangsvermogen en wordt bijna altijd in decibels (dB) weergegeven.
- **Nauwkeurigheid:** Vaak is het noodzakelijk om de nauwkeurigheid van de verzwakking te weten. In het bijzonder waar apparaten getest worden, is nauwkeurigheid van belang. In die gevallen wordt een tolerantie ten opzichte van de nominale verzwakking opgegeven.
- **Frequentie karakteristiek:** De mate van verzwakking varieert vaak als functie van de frequentie. Dat kan het gevolg zijn van de frequentieafhankelijkheid van de gebruikte weerstanden of andere in de verzwakker gebruikte componenten, maar dat kan ook het gevolg zijn van koppeling tussen in- en uitgang en die is frequentieafhankelijk. Sommige HF verzwakkers waarbij kennis van de absolute demping belangrijk is, worden geleverd met een kalibratie-document waarin verzwakkingswaarden staan die bij diverse frequenties gemeten zijn over een bepaald frequentiegebied.
- **Impedantie:** HF verzwakkers worden ontworpen voor gebruik in een systeem dat over een bepaalde karakteristieke impedantie beschikt. 50 Ohm is de

meest gebruikelijke waarde, alhoewel 75 Ohm ook wel voorkomt, en het is mogelijk om HF verzwakkers te krijgen met afwijkende impedanties, als dat noodzakelijk mocht blijken.

- **Vermogensdissipatie:** Om het aangeboden signaal te kunnen verzwakken, moeten HF verzwakkers de ongewenste energie dissiperen of absorberen. Bij veel toepassingen met kleine signalen is vermogensdissipatie helemaal geen probleem, maar bij toepassingen waar de vermogens wat groter zijn (transverters!) is het noodzakelijk dat de verzwakker in staat is om het aangeboden vermogen te verwerken. De specificatie kan opgegeven zijn in Watts (of milliWatts) of als dBW - decibels ten opzichte van één Watt (of dBm - decibels ten opzichte van één milliWatt).
- **Mechanische specificaties:** Dit kan parameters bevatten zoals afmetingen en gewicht. Daarnaast kunnen de connector specificaties - indien van toepassing - onderdeel uitmaken van deze gegevens.
- **Omgevingsvariabelen:** Veel verzwakkers worden toegepast binnen een omgeving waar omgevingsvariabelen geen rol spelen, zoals een laboratorium. Maar er zijn situaties denkbaar waarbij vibratie, temperatuur, vochtigheid enz. wel degelijk een belangrijke invloed kunnen hebben op de performance van de verzwakker. De verzwakker zal dan binnen bepaalde grenzen wel zijn werk moeten blijven doen.

Verzwakker ontwerpen

HF weerstandsverzwakkers of weerstands-verzwakkerblokken worden in veel HF circuit ontwerpen gebruikt. De HF verzwakkerblokken reduceren het niveau van het signaal en dat zorgt ervoor dat het correcte radio signaalniveau aan de volgende trap aangeboden wordt, zoals mixers of versterkers, zodanig dat deze niet overstuurd worden. Laten we eens kijken naar de diverse verzwakkeruitvoeringen zoals de Pi verzwakker, T verzwakker en overbrugde T verzwakker.

De HF weerstandsverzwakkers bieden daarnaast ook nog eens de juiste impedantie aan waarvoor bepaalde circuits, zoals mixers, nogal gevoelig zijn als dat niet klopt. De weerstandsverzwakker reduceert eventuele misaanpassing, maar dat gaat natuurlijk wel ten koste van wat signaal.

Hoewel het mogelijk is om complete verzwakkers te kopen, is het eenvoudig om ze zelf te maken voor vele toepassingen. Eenvoudige weerstandsnetwerken kunnen toegepast worden voor verzwakkingen tot 60 dB en frequenties tot 1 GHz en meer, mits aandacht besteed wordt aan de opbouw en de keuze van de componenten.

Verzwakker types

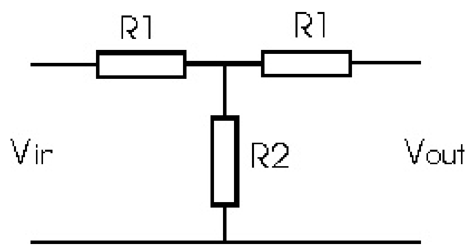
De meest gebruikte typen HF weerstandsverzwakkers zijn de volgende:

- **Pi verzwakker:** Zoals de naam al aangeeft is de uitvoering van dit type verzwakker als in de Griekse letter Pi. De verzwakker bestaat uit een weerstand in serie met de signaalweg en een ingangs- en uitgangsweerstand naar massa.
- **T verzwakker:** Qua layout is de T verzwakker het tegenovergestelde van de Pi verzwakker. Deze heeft een enkele weerstand naar massa en serieweerstanden aan de in- en uitgang, waardoor hij een T vormt.
- **Overbrugde T verzwakker:** Deze verzwakker kan je zien als een combinatie van een Pi- en een T verzwakker.

De Pi- en de T verzwakker werken beiden even goed. Welk type toegepast wordt is vaak afhankelijk van de persoonlijke voorkeur van de ontwerper.

De T verzwakker

Onderstaand schema toont de uitvoering van de T verzwakker:



T verzwakker

De twee weerstandswaarden kunnen gemakkelijk berekend worden als de verhouding tussen ingangs- en uitgangs-

spanning en de karakteristieke impedantie Ro bekend zijn.

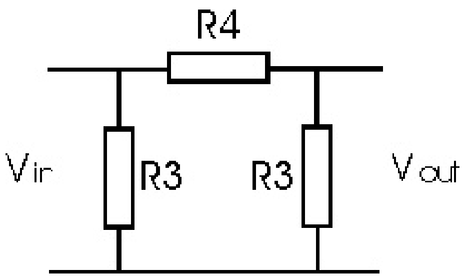
$$N = \frac{V_{in}}{V_{out}}$$

$$R1 = Ro * \frac{N-1}{N+1}$$

$$R2 = Ro * \frac{2*N}{N2-1}$$

De Pi verzwakker

De Pi verzwakker heeft de vorm van de Griekse letter pi en heeft een serieweerstand in de signaalweg met aan elke kant een weerstand naar massa.



Pi verzwakker

Net als bij de T verzwakker zijn nu ook de waarden voor de verzwakking eenvoudig te berekenen:

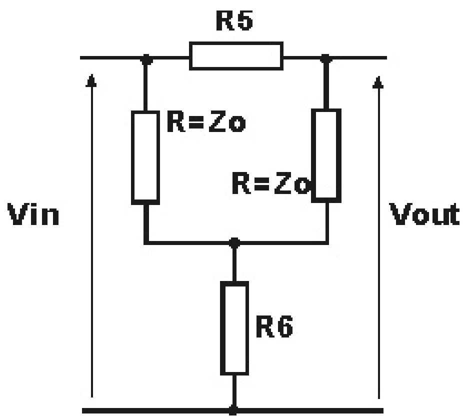
$$N = \frac{V_{in}}{V_{out}}$$

$$R3 = Ro * \frac{N+1}{N-1}$$

$$R4 = Ro * \frac{N^2-1}{2*N}$$

Overbrugde T verzwakker

De overbrugde T verzwakker kan toegepast worden in een aantal gevallen waar dit type voordelen biedt ten opzichte van de T of Pi verzwakker. De overbrugde T verzwakker is te zien als een gemodificeerde Pi verzwakker. Er staat weer één weerstand in serie met de signaalweg, met aan beide kanten een weerstand naar een gemeenschappelijk verbindingspunt dat door middel van een vierde weerstand aan massa ligt.



Overbrugde T verzwakker

De overbrugde T verzwakker is vaak de favoriete keuze voor een variabele verzwakking, in het bijzonder bij het gebruik van PIN diodes. De reden daarvoor is dat de overbrugde T verzwakker slechts twee variabele weerstanden nodig heeft voor een instelbare verzwakking, tegen drie voor de Pi of T verzwakker.

Een bijkomend voordeel is dat de overbrugde T verzwakker zich makkelijk aanpast aan de karakterstieke impedantie Zo. Bij grote verzwakkingen heeft R5 een hoge waarde en R6 laag. De weerstanden met de meeste invloed zijn de weerstanden die met R aangegeven zijn en die zijn gelijk aan de karakteristieke impedantie.

Elk verzwakkertype heeft zijn voordelen en nadelen. De keuze wordt meestal gemaakt aan de hand van de voorkeur van de ontwerper.

De berekeningen voor de "Pi" en "T" HF weerstand verzwakkers zijn relatief eenvoudig te maken. Maar het is natuurlijk gemakkelijk om een tabel bij de hand te hebben die de weerstanden in de verzwakkers weergeeft bij de gewenste verzwakking.

De meest gebruikte karakteristieke impedantie voor HF verzwakkers is Ohm. De hier weergegeven tabel is berekend voor een karakteristieke impedantie van 50 ohm.

Om de waarden in de tabel om te rekenen naar een andere impedantie, moeten ze vermenigvulrigd worden met een factor Z / 50, waar Z de gewenste karakteristieke impedantie is.

De weerstandswaarden zoals deze in de tabel weergegeven zijn, maakt het mogelijk om gemakkelijk waarden te kiezen voor de meest gebruikte verzwakkingswaarden, in plaats van ze te moeten berekenen. In één oogopslag zijn de waarden voor de weerstanden af te lezen. Hoewel alleen voorzien is in hele dB-waarden, is het onwaarschijnlijk dat tussenliggende waardes nodig zouden zijn. Daarnaast is het verstandiger om verzwakkingen van meer dan 20dB uit meerdere verzwakkers op te bouwen waarvan elke verzwakker niet meer dan 20dB demping geeft.

LOSS IN DB	R1	R2	R3	R4	R5	R6
1	2.9	433	870	5.8	6.1	410
2	5.7	215	436	11.6	12.9	193
3	8.5	142	292	17.6	20.6	121
4	11.3	105	221	23.8	29.3	85.4
5	14.0	82.2	179	30.4	38.9	64.3
6	16.6	66.9	151	37.3	48.9	50.3
7	19.1	55.8	131	44.8	61.9	40.4
8	21.5	47.3	116	52.8	75.6	33.0
9	23.8	40.6	105	61.6	90.9	27.5
10	26.0	35.1	96.2	71.2	108	23.2
11	28.0	30.6	89.2	81.7	128	19.6
12	29.9	26.8	83.5	93.2	149	16.8
13	31.7	23.6	78.8	106	173	14.4
14	33.4	20.8	74.9	120	201	12.4
15	34.9	18.4	71.6	136	231	10.8
16	36.3	16.3	68.8	154	265	9.4
17	37.6	14.4	66.5	173	304	8.2
18	38.8	12.8	64.4	195	347	7.2
19	39.9	11.4	62.6	220	396	6.3
20	40.9	10.1	61.1	248	450	5.6

De tabel voorziet in de weerstandswaarden voor alle drie de uitvoeringen van de verzwakkers, dus zowel voor de Pi, T als overbrugde T verzwakker. R1 en R2 zijn voor de T verzwakker, R3 en R4 zijn voor de Pi verzwakker, en R5 en R6 zijn voor de overbrugde T verzwakker. Indien je de verzwakker tevens gebruikt om het vermogen van bijvoorbeeld een stuurzender te reduceren alvorens dit aan een transverter toegevoerd wordt, moet je er rekening mee houden dat de weerstanden in de eerste verzwakker dit vermogen ook aankunnen. Gebruik in dit geval inductie-arme weerstanden en zeker geen draadgewonden weerstanden, wat vermogensweerstanden uit de junkbox nog wel eens blijken te zijn. Is je eerste verzwakker 10dB, dan is er met 5W ingangsvermogen nog altijd 0,5W over!



Afdelingsnieuws

Een nieuw jaar, nieuwe kansen. Ideeën genoeg, maar het ontbreekt de vaste ploeg een beetje aan tijd om ze allemaal uit te werken. Zoals vaste bezoekers van de website wel gezien zullen hebben, staat nu al een tijdje de poll op de website om te zien of er belangstelling is voor het samenstellen van een bouwpakket voor een UTC Shack Klok.



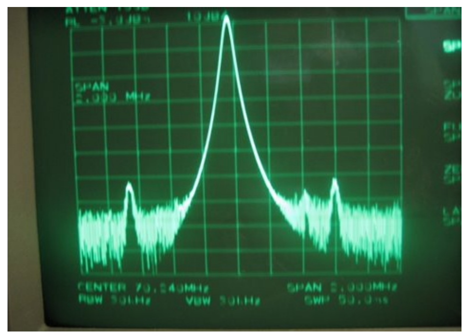
Als we de resultaten mogen geloven, hebben meer dan 30 mensen interessen in de klok (28 voor de uitgebreide, 5 voor de eenvoudige uitvoering). Er moet echter een print ontworpen, maar er zijn nog zoveel andere dingen die we willen doen, zoals zorgen dat we klaar zijn voor de vrijgave van 70MHz... Maar wat in het vat zit, verzuurt niet moet je maar denken. Hij komt echt! Tegen die tijd zal op de website de aankondiging voor de inschrijving voor het pakket bekend gemaakt worden.

Afdelingsbijeenkomsten januari

De eerste bijeenkomst van het nieuwe jaar valt op 11 januari, met natuurlijk de aanwezigheid van de QSL-manager voor het halen en brengen van kaarten en alle gelegenheid voor het uitwisselen van nieuwjaarswensen, voor zover we elkaar nog niet via de radio gesproken hebben. De tweede bijeenkomst is op 25 januari. Het kan niet genoeg benadrukt worden dat onze bijeenkomsten open zijn voor iedereen met belangstelling voor techniek, of je nou lid ben van de VERON, VRZA of helemaal niet; iedereen is welkom. Wil je eens weten wat zendamateurisme is en heb je nog nooit een microfoon in je handen gehad: ook zonder machtiging mag je onder begeleiding van de aanwezige amateurs verbindingen maken met de verenigingszender. Informatie over de locatie van ons clubhuis vind je op de website van de RAZ, zie colofon of de QR-code op de voorpagina van de RAZzies.

Meetavond

Over 70MHz gesproken. Een aantal transverters nadert zijn voltooiing (Gert PE0MGB heeft zelfs al een 30W eindtrap draaien) en dat betekent dat het een en ander afgeregeld moet worden. Uit de eerste metingen blijkt al dat in het door ons gebruikte ontwerp wat kritische afregelingen zitten. Door het bidirectioneel gebruiken van het 70MHz bandfilter is er een beïnvloeding bij het afregelen van de zender op maximaal vermogen en het afregelen van de ontvanger op maximale gevoeligheid.



Ook het toegevoerde vermogen vanuit de zender is kritisch: bij oversturing door het 28MHz signaal ontstaan onmiddellijk spurious signalen naast de carrier. Dat zie je niet op een Wattmeter. Daarom is het plan om een meetavond te organiseren om al deze zaken goed te kunnen bekijken. Met behulp van een spectrum analyser en meetzender is het dan mogelijk om je knutsel eens goed aan de tand te voelen. Let op de aankondigingen op de website voor de exacte datum; wellicht al de tweede bijeenkomst in januari.

Nostalgiehoek



Het voeden van batterij radio's

Veel antieke radio's lopen op batterijen. Daaronder zijn draagbare buizenontvangers, zoals de Zenith model K-401 en "farm" radio's, die in afgelegen gebieden gebruikt werden waar andere bronnen van elektriciteit niet voorhanden waren.

Dit artikel geeft wat achtergrondinformatie over het gebruik van batterijen in oude radio's en advies hoe je moderne batterijen kunt gebruiken voor het voeden van oude radio's. Daarnaast worden twee goedkope batterij vervangers beschreven die je zelf kunt bouwen, met extra advies en technische gegevens.

De ontwikkeling van de batterij

Alle eerste radio's gebruikten batterijen - soms wel drie in de allereerste ontwerpen. Deze batterijen waren bekend als de A, B, en C batterijen. Ontwerpers van radio's maakten de schakelingen al gauw zodanig dat het C-type batterij niet meer nodig was. Daardoor bleven er twee soorten batterijvoeding over: A en B.

In die goeie ouwe tijd bestonden er nog geen oplaadbare nikkel-hydride batterijen, maar sommige eigenaren van "farm" radio's gebruikten oplaadbare loodaccu's van het type dat in auto's gebruikt wordt. Vaak was de enige beschikbare accu die van de boerderij truck of de gezinsauto. Raakte de accu leeg, dan werd de accu met een generator verbonden en weer opgeladen. Voor de eigenaar van de draagbare radio was de prijs voor mobiliteit een grote, zware, wegwerp zink-kool batterij.

Die eerste batterij-radio's hadden nogal wat nadelen. Een lege batterij legde een radio dan ineens het zwijgen op midden in een belangrijke radio-uitzending. Loodaccu's konden zuur lekken, die dan uit de radio op je favoriete Perzisch tapijt druppelde. En in het ergste geval, als je per ongeluk de aansluitingen van de A en B batterij connectoren verwisselde, roosterde je je kostbare buizen.

Radio fabrikanten, waarvan velen zelf ook buizen fabriceerden en verkochten, erkenden deze problemen en zochten naar manieren om batterij-loze radio's te ontwikkelen. Misschien konden meer radiobuizen een deel van de taak van dure wegwerp-batterijen overnemen.

Radiobuizen bieden twee interessante toepassingen. Een buis kan dienst doen als versterker, waarbij een klein spanninkje, zoals van een ontvangen radiostation, voldoende versterkt kan worden zodat het signaal door een hoofdtelefoon of luidspreker weergegeven kan worden. Een buis kan ook dienst doen als diode, die een wisselspanning omzet in een serie sinus-pulsen die de gelijkspanning van een batterij kunnen benaderen.

Gedurende de 20-er jaren van de vorige eeuw werd wisselspanning steeds meer beschikbaar in woonhuizen, en radio-ontwerpers ontwikkelden al gauw een nieuw type buizen, gelijkrichters genaamd, die wisselspanning in gelijkspanning om konden zetten. Al gauw lagen de winkels vol met batterij-loze radio's die uitgerust waren met gelijkrichtbuizen. Iedereen was gek op deze nieuwe radio's, behalve natuurlijk de fabikanten van batterijen.

Na kort daarvoor al de opdracht verloren te hebben voor het maken van elektrische auto's voor de auto-industrie (Ja, toen al!) kregen de batterij-fabrikanten een nieuwe klap te

verwerken: het verlies van de radio-industrie. Veel fabrikanten overleefden dat niet en sloten hun deuren. Anderen wierpen zich op de ontwikkeling van kleinere zink-kool batterijen ter vervanging van de lompe lood-accu's. De kleinere batterijen maakten kleinere zaklantaarns mogelijk, die zeer populair wer-den. Iedereen wilde er wel een, of twee, of drie, en deze nieuwe producten gebruikten weer bergen zaklantaarn-batte-rijen.
Al snel namen de consumenten deze zaklantaarns mee naar plaatsen waar geen elektriciteit was, zoals huisjes in de bossen of een boomhut in de achter-tuin. En als je daar was, zou het dan niet fijn zijn om ook naar de radio te kunnen luiste-ren?

De radiofabrikanten grepen de gelegenheid om iets nieuws te bieden. Op het gebied van techniek werden nieuwe buizen ontwikkeld die op de lagere spanningen van zaklantaarn batterijen werkten. Aan de marketing kant werkten ont-werpers aan een nieuwe look.

Veel draagbare radio's werden vermomd als dure bagage. De behuizingen werden gemaakt van lichtgewicht hout, bekleed met kleurig luchtvaartdoek (zie de RCA 94BP1), canvas, leer, of skai (zie TransOceanics). Anderen werden van metaal, bakeliet, of vroege plastic soor-ten gemaakt.

De resultaten waren spectacu-lair. De nieuwe draagbare radio's werden in grote aantal-len verkocht, en velen bestaan vandaag de dag nog. Maar om een batterij radio in deze tijd te gebruiken, heb je wel de juiste batterijen nodig, of iets om de-ze te vervangen.

Gebruik van moderne batterijen in oude radio's

Voor de moderne verzamelaar zijn batterij radio's vaak een koopje. Niet iedereen weet hoe ze te voeden, dus worden ze vaak goedkoper dan hun licht-net gevoede broertjes. Velen zijn nog in verbazingwekkend goede conditie. Afgeschrikt door de kosten en het ongemak van grote, dure, niet opnieuw te gebruiken batterijen, borgen veel eigenaren de radio op in een kast waar deze vele jaren onaangeraakt verbleef.

Soms vind je de originele bat-terij nog in zo'n oude radio. Leuk om ten toon te stellen, maar meer ook niet. Deze bat-terijen zijn onvermijdelijk leeg en kunnen niet geladen wor-den.

Batterij radio's die twee batte-rijen gebruiken (A en B) in plaats van drie, hebben mees-tal een stekker die er maar op 1 manier in kan, waardoor de ge-bruiker geen fouten kan maken met het aansluiten. Als je zo'n radio voedt met een andere bron, zoals de hier beschreven batterij-eliminator, dan kan je de draden aan de connector bevestigen met krokodille-klemmen, of de connector helemaal overslaan.

Het begrip A en B

Om kostbare vergissingen te voorkomen, werk rustig en zorgvuldig als je een batterij radio tot leven wil wekken. Het helpt om het verschil tussen de A en B voedingen te begrijpen.

- De A voeding voorziet in de laagspanning gelijkstroom voor de gloeidraden van de buizen in de radio. Deze voeding kan tot wel 1.5 volt laag zijn.
- De B voeding voorziet in de hogere gelijkspanning voor de anode circuits van de radio's. Typische spanningen voor de B-voeding zijn 22.5, 45, 67.5 of 90 Volt.

Waarom dat verschil in span-ning tussen A en B? Het ant-woord zit in de manier waarop buizen werken.

Als je de A-batterij aansluit, wordt de gloeidraad van de buis verwarmd zodat negatief geladen elektronen vrijkomen. Als de B-batterij aangesloten wordt, zet deze een positieve lading op de anode van de buis. De elektronen reizen door het vacuum in de buis, van de gloeidraad naar de positief ge-laden anode. Veel buizen heb-ben daarnaast een metalen structuur tussen gloeidraad en anode, beter bekend als Roos-ter. Het rooster regelt het aantal elektronen dat uiteindelijk bij de anode aankomt.

Dus moet elke radiobuis voor-

zien worden van twee verschillende spanningen (A en B), en er zijn er die drie voedingen nodig hebben (A, B, en C). De A spanning verhit de gloeidraden zodat deze elektronen uit gaat stoten. De B spanning zorgt voor een positieve spanning op de anode zodat deze de door de gloeidraad uitgestoten elektronen gaan aantrekken.

De C spanning zorgt ervoor dat het rooster de elektronenstroom tussen gloeidraad en anode kan regelen. Zoals al eerder opgemerkt, hebben de modernere radio-ontwerpen geen aparte C-batterij meer nodig. Heeft jouw antieke radio dat wel nodig, check dan de bouwontwerpen aan het eind van dit artikel.

De spanning van de B-batterij is afhankelijk van de noodzakelijke lading op de anode van de buis. Ontwerpers berekenen de benodigde lading aan de hand van formules zoals de wet van Ohm (U=I*R), die zegt dat de spanning gelijk is aan het product van de elektronenstroom door een bekende weerstand.

De anodestroom van een buis is maar klein ten opzichte van de gloeistroom. Daarom zijn gloeistroom (A) batterijen, ondanks dat ze een veel lagere spanning hebben, vaak veel groter zijn dan de anode (B) batterijen, die een hogere spanning hebben. Daardoor zijn de gloeistroom batterijen sneller leeg dan de anode batterijen. Stopt je batterijportable met werken, probeer dan eerst de A-batterij te vervangen voordat je de B-batterij vervangt.

Aansluiten van een A-batterij

Veel batterij-radio's hebben slechts 1.5 Volt nodig voor de A voeding, en dat kan je doen met gewone "D"-type zaklantaarn batterijen. Als meer dan 1.5 Volt nodig is, zet dan meerdere batterijen in serie. Voor elke extra batterij in serie komt er 1.5 Volt bij. Bij Conrad kan je houders bestellen waarmee meerdere batterijen in serie te schakelen zijn.

Laat de ruimte in de radio het gebruik van "D"-batterijen niet toe, gebruik dan de kleinere "C"-batterijen. "AA"-batterijen zijn ook te gebruiken, maar konden wel eens een teleurstellend korte levensduur hebben. Ze zijn gewoon te klein om een radio voor meer dan een korte test van stroom te voorzien.

Aansluiten van een B-batterij

Hoewel B-batterijen nog steeds te koop zijn, hebben deze batterijen nogal wat nadelen. Ze zijn duur, zo tussen de €10 en €30 per stuk, en ze gaan niet lang mee. Onder normale omstandigheden doe je niet meer dan vier tot vijf uur mer een standaard zink-kool anodebatterij. Batterijen bevatten corrosieve chemicaliën die weer problemen opleveren voor het milieu.

Als je een nieuwe B-batterij met je radio verbindt, let er dan op dat je de plus en de min op de juiste manier aansluit, en al helemaal als de batterij aansluitingen niet corresponderen met de connector in je radio.

Een simpele vervanging van de traditionele 90-volt B-voeding is het in serie schakelen van 10 9-volts blokbatterijen. Deze batterijen zijn klein en goedkoop te verkrijgen (als je geen Duracell koopt tenminste). Hun eigenschappen maken ze heel geschikt voor toepassing als anodebatterij. Als je ze in bulk hoeveelheden koopt, kunnen ze zelfs goedkoper zijn dan twee 45-Volt batterijen of één 90-Volt batterij. Hoewel eenvoudig te maken, gaat deze batterijvoeding niet lang mee en je hebt nog steeds het probleem van het chemisch afval.

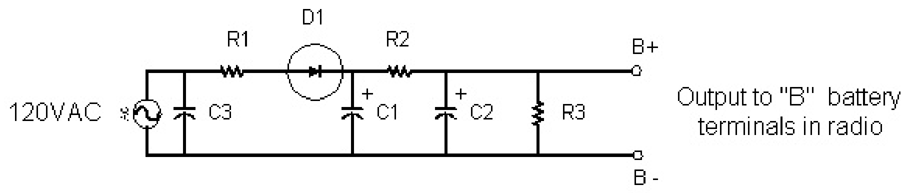
Bouw van een batterij-eliminator

Deze van origine Amerikaanse batterij eliminator kost minder dan €10. Maar daar gaat men natuurlijk uit van een lichtnetspanning van 120V en dat hebben we hier niet. De eliminator is om een andere reden niet aan te bevelen, en dat is dat de radio daarmee galvanisch verbonden wordt met het lichtnet. Zit de radio in een kunststof behuizing, dan hoeft dat geen probleem te zijn. Maar

als de radio een aansluiting heeft voor bijvoorbeeld een hoofdtelefoon of andere externe apparaten, dan wordt het een gevaarlijke operatie. Het is daarom aan te bevelen om een goedkoop 230/115V trafootje voor te schakelen. Is het gebrek aan galvanische scheiding geen probleem, dan kan je elk transformatortje met een middenaftakking op de primaire wikkeling gebruiken om de halve lichtnetspanning te maken.

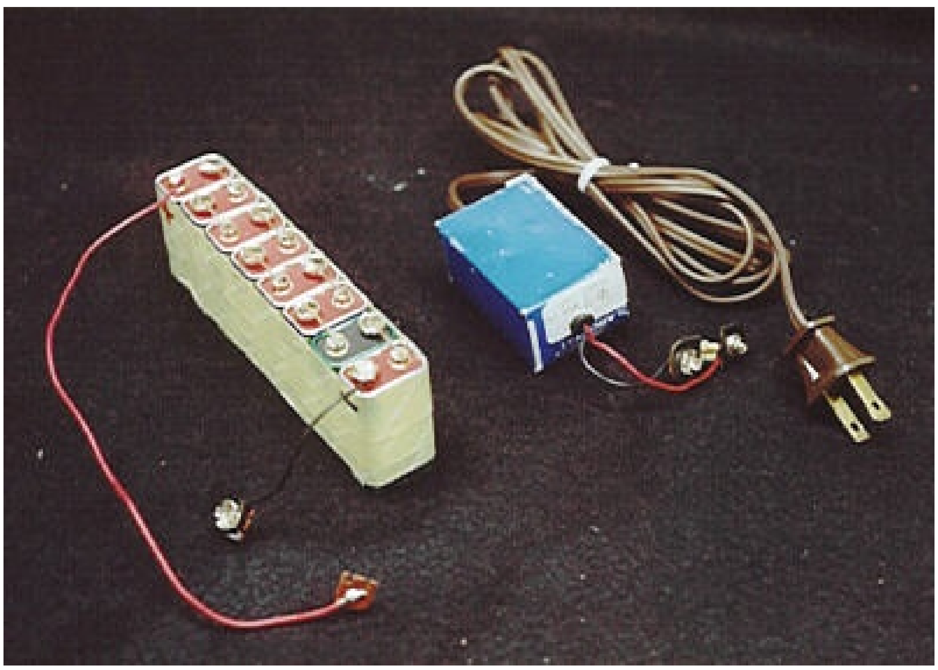
het schema ziet er als volgt uit:

Solid State B+ Power Supply



R1: 30 ohms @ 2 watts
R2: 2400 ohms @ 2 watts
R3: For 90-volt supply, use 4000 ohms @ 5 watts.
For 67.5-volt supply, use 2500 ohms @ 5 watts.
D1: 1N4003
C1, C2: 22uF @ 350 volts
C3: .05uF @ 400 volts (ceramic)

De volgende foto toont de B-voeding aan de rechterkant en een zelfgebouwd batterij-pack aan de linkerkant. Zoals te zien is, neemt de B-voeding maar weinig ruimte in, waardoor deze in veel portable radio's past.



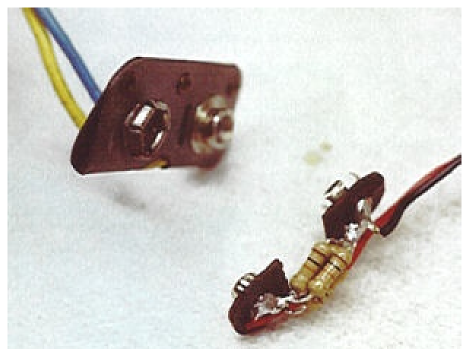
Behalve de onderdelen is nog een netsnoer met stekker nodig en een connector om de voeding met de batterij-aansluiting te verbinden. Daarvoor kan je een gesloopte batterij gebruiken waar je de aansluitingen vanaf haalt. Let dan wel op dat er geen giftige chemicaliën vrijkomen als je de batterij uit elkaar haalt!



Connectoren van oude batterij

Heb je geen lege batterij om de aansluiting van af te slopen, dan moet je een andere oplossing verzinnen; bijvoorbeeld krokodilleklemmen. Gebruik gekleurde draden: rood voor de plus (B+) en zwart voor de min (B-). Dat helpt als je de voeding correct met de radio wil verbinden. Bij twijfel: zie dat je ergens een schema verkrijgt voor je radio.

De volgende detailfoto toont hoe de bleeder weerstanden gebruikt zijn als basis voor de connector. Rechts is de nieuwe connector te zien en links de originele bijpassende connector van de radio.

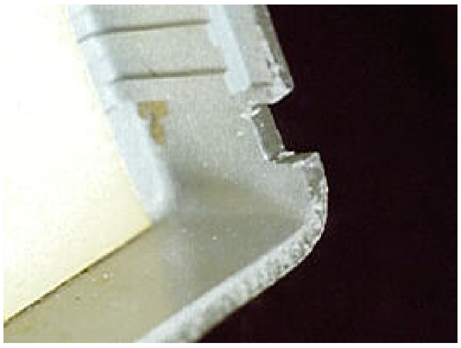


Weerstanden als connectorsteun

Zoals al opgemerkt moeten dit soort voedingen in een plastic behuizing gebouwd worden om aanraken van metalen delen te voorkomen. De voeding is immers met het lichtnet verbonden. In het ideale geval wordt de voeding zo gemaakt dat deze past op de plaats waar de batterij hoort te zitten. Nog be-

ter is uiteraard het gebruik van een scheidingstransformator.

En dan moet het netsnoer nog ergens naar buiten. Daarvoor kan je een bestaand gat in de radio gebruiken, of een gaatje maken, omdat veel batterij radio's geen opening hebben waar het netsnoer doorheen kan. Als de radio van het toen veel gebruikte "clamshell" ontwerp is, dan is een mogelijke oplossing om een klein rechhoekig gat te vijlen in de achterkant van de behuizing, dat precies groot genoeg is om het netsnoer door te laten. Deze foto toont zo'n oplossing:



Uitsparing voor netsnoer

Dit soort modificaties kunnen niet meer ongedaan gemaakt worden, dus houd er rekening mee dat elke verandering aan een verzamelobject de waarde daarvan kan verminderen in de ogen van puristen. Maar er zijn wellicht ook verzamelaars die het gemak van een netvoeding wel kunnen waarderen natuurlijk. Wil je geen gat maken, laat dan de behuizing ver genoeg open om het snoer door te laten.

Gebruik van de Batterij Eliminator

De volgende foto toont de gebouwde batterij eliminator weggestopt in een batterij compartiment. De B voeding zit in de kleine blauwe doos rechtsonder. Het is krap, maar de batterij eliminator, inclusief netsnoer, past precies in de behuizing als hij niet gebruikt wordt.



Ingebouwde Batterij Eliminator

De laatste foto toont een radio die gereed is voor gebruik. Deze simpele uitbreiding vergroot de bruikbaarheid van deze fraaie oude radio aanzienlijk zonder de draagbaarheid geweld aan te doen.



Na het uitschakelen van de voeding dient altijd de stekker uit het stopcontact verwijderd te worden. De schakelaar in de radio verbreekt weliswaar de voeding van de A en B aansluitingen, maar haalt niet de spanning van de diode en de afvlakcondensatoren af, die zo volledig geladen zullen blijven. Door de stekker eruit te halen, wordt alle spanning van de batterij eliminator afgehaald.

Werking van de Batterij Eliminator

Het schema is een solid-state versie van de klassieke voeding zoals deze in talloze lichtnet-gevoede buizenradio's toegepast is. Desondanks hier een summiere beschrijving van hoe het werkt.

Condensator C3 voorziet in een eerste filtering van het lichtnet. Hij zorgt ervoor dat lichtnetstoring, zoals dat door bijvoorbeeld de motoren van koelkasten veroorzaakt wordt, niet op de B+ voeding van de radio terecht komt en zo de ontvangst kan storen. Condensator C3 kan weggelaten worden als lichtnetstoring in jouw situatie geen probleem is. Dit was een groter probleem in de tijd voordat geaarde stopcontacten gebruikelijk waren, en in veel landen kan de stekker tegenwoording maar op 1 manier in het stopcontact. Voor die tijd werd wel geprobeerd als men storing ondervond, om de stekker om te draaien in een poging de storing te verminderen.

Weerstand R1 vormt een kleine weerstand die ongeveer gelijk is aan de interne weerstand van een oude selenium gelijkrichter. (Selenium gelijkrichters waren de eerste solid-state componenten, die in veel radio's uit de 40-er en 50-er jaren toegepast werd). Daarnaast biedt de extra weerstand bescherming tegen de inschakelstromen als de condensator nog leeg is. Indien gewenst kan R1 weggelaten worden.

Diode D1 dient als gelijkrichter, die de wisselspanning uit het lichtnet omzet in gelijkspanning.

Weerstand R2 is een essentieel onderdeel van het R-C netwerk dat de stroompulsen die van de diode afkomen, filtert. Electronen ondervinden weerstand als ze door R2 moeten en de meesten worden dan richting C1 gedwongen, die zich vult met elektronen tot hij vol is. Daarna worden de overblijvende elektronen richting R2 gedwongen. De traagheid van het R-C netwerk absorbeert de invloed van de pulserende stroom en levert een stabielere spanning met eigenschappen vergelijkbaar met de batterij-gelijkspanning.

Condensatoren C1 en C2 elimineren de rimpel van de gelijkgerichte spanning. C2 wordt de "smoothing" condensator genoemd (de verzachter).

Weerstand R3 is een shunt weerstand die voor een belasting van de voeding zorgt, waardoor de uitgangsspanning tot de juiste waarde teruggebracht wordt. Daarnaast doet deze dan gelijk dienst als bleeder; een bleeder weerstand zorgt ervoor dat na het uitschakelen van de voeding de lading van de condensatoren af kan vloeien, zodat deze na enige tijd leeg zijn en er niet na dagen nog gevaar bestaat voor een elektrische schok als gevolg van de lading in de condensatoren.

Aanpassen van de Eliminator voor 22.5 of 45 Volt

De waarden in het schema zorgen voor een 90-Volt of 67.5-Volt voedingsspaning. Sommige radio's hebben 45 of 22.5 Volt op de B+ nodig. Voor het verlagen van de spanning wordt een spanningsdeler gebruikt. Een paar 5-Watt draadgewonden of koolweerstanden in serie, verbonden over de B+ en B- aansluitingen, zorgen voor het gewenste resultaat. Gebruik een multimeter om te controleren of de weerstanden het gewenste resultaat geven.

Bouw eerst de voeding volgens schema. Volg daarna de volgende stappen om de juiste waarde van de weerstanden vast te stellen:

- Schakel de voeding in.
- Meet de huidige uitgangsspanning. Dat kan bijvoorbeeld 160 Volt zijn.
- Deel de gewenste B+ spanning door de gemeten spanning. Stel dat je precies 45 Volt wilt hebben. 45/160 = 0,2813.
- Vermenigvuldig het resultaat met 10000. In dit voorbeeld is 0,2813 * 10000 = 2813.
- Neem een 5-Watt weerstand die zo dicht mogelijk bij deze waarde ligt. In dit voorbeeld, neem een 2800-ohm weerstand. (Of zet een 1800-ohm weerstand in serie met een 1000-ohm weerstand; beiden moeten dan 5 Watt zijn.) Noem deze weerstand R3.
- Trek R3 af van 10000. In dit geval is 10000 - 2800 = 7200.
- Neem een 7200-ohm 5-Watt weerstand. (Of zet een 3900-ohm weerstand in serie met een 3300-ohm weerstand; beiden moeten dan 5 Watt zijn.). Noem deze weerstand R4.
- Zet R3 in serie met R4.
- Zet de serieschakeling van R3 en R4 over de uitgang van de voeding (dat is tussen de met B+ en B- gemerkte aansluitpunten in het schema).
- Meet de spanning over R3 met je universeelmeter. Je zou nu de gewenste spanning moeten meten (in dit voorbeeld 45 Volt).
- Als de spanning klopt, sluit je radio aan over weerstand R3.

Dat is alles!

Bouw van een A/B/C Batterij Eliminator

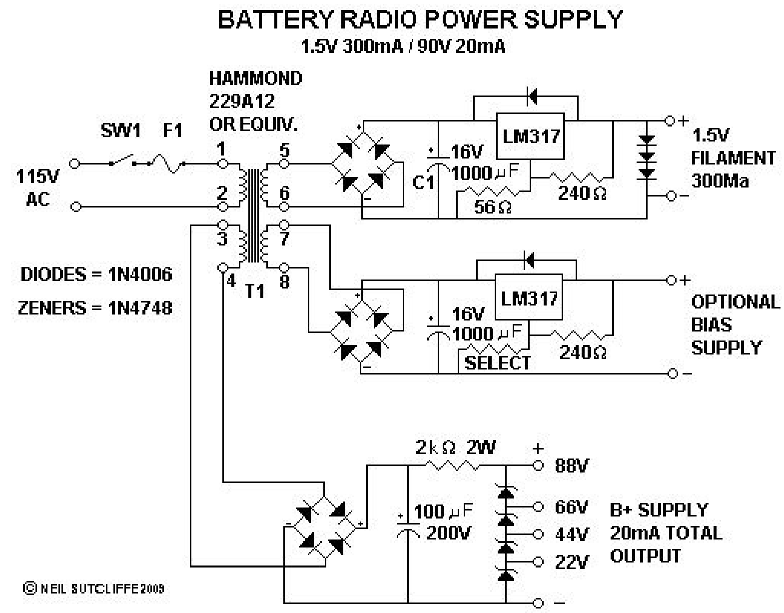
Tenslotte een ontwerp van een batterij eliminator die voorziet in een A voeding van 1.5 Volt, een B voeding die je op for 22, 44, 66 of 88 Volt kunt zetten, en een optionele C voeding.

In een groot deel van de batterij gevoede radio's moeten de A, B en C (indien van toepassing) batterijen elektrisch van elkaar geïsoleerd zijn om het mogelijk te maken om allerlei schakelingen die in de diverse radio's voorkomen, te kunnen voeden.

Deze voeding werd in eerste instantie ontworpen voor het gebruik in "farm" radio's uit de 30-er jaren en later. In die radio's was het gebruikelijk dat de B- spanning niet met de massa verbonden was, maar opgetild werd met ongeveer 560 ohm waarmee de negatieve C-voeding gegenereerd werd die nodig was voor de instelling van de eindbuis. Dat werd gedaan omdat de direct verhitte kathode niet opgetild kon worden van de massa zoals dat in wisselstroom-gevoede sets gebeurt.

Zorg er daarom voor dat als je dit ontwerp overneemt, elk uitgangscircuit galvanisch geïsoleerd is van de andere circuits. Houd er ook rekening mee dat de koelplaat van de LM317 met het inwendige van het IC verbonden is. Deze moet dus geïsoleerd van alle andere componenten opgesteld worden.

Hoewel de Hammond 229A12 een goede keuze is als voedingstransformator, is de prijs van deze transformator wat aan de hoge kant. Desgewenst kan je de inhoud van je junkbox gebruiken of een alternatief als je meer vermogen nodig hebt voor buizen zoals de '01A of de '99. Voor meer gloeidraad-



vermogen kan je een gloeistroomstransformator gebruiken (laagspanningstransformator) met een gespecificeerde weerstand van tenminste twee maal de benodigde gelijkstroom en een ongeveer 4V (of meer) hogere spanning dan de gewenste gloeispanning.

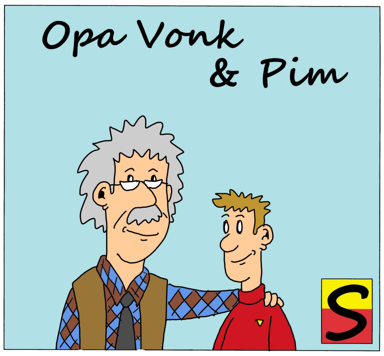
Ook al is de transformator voorzien van een 6.3VAC secundaire wikkeling en zou in het ideale geval de spanning over C1 ongeveer 6.3 x 1.414 = 8.9V moeten zijn, dan moet je nog rekening houden met de spanning die over de gelijkrichtbrug valt en de spanning die verloren gaat als gevolg van de inwendige weerstand en daarna genoeg spanning overhouden voor de LM317, zelfs tijdens de nuldoorgangen van de netspanning. Hou er ook rekening mee dat het spanningsverschil tussen de ruwe gelijkspanning op C1 en de uitgangsspanning gedissipeerd moet worden door de LM317 regulator. Met het toenemen van de belastingsstroom moet ook de koelplaat groter worden.

Aan het schema is een optionele, geïsoleerde "Bias" voeding toegevoegd, voor bijvoorbeeld het voeden van een Radiola III. Zo'n type voeding is bruikbaar voor nog veel meer van dit soort radio's van rond de 30-er jaren. De schakeling is gelijk aan de gloeistroom voeding, met dit verschil dat de uitgangsspanning door middel van een weerstand ingesteld wordt op de gewenste spanning tot maximaal ongeveer 5V.

Vout	Rselect
2	160
3	360
4	560
5	760

Deze waarden zijn ook bruikbaar in de gloeistroomvoeding als je de spanning wil verhogen voor 2V-buizen als bijvoorbeeld de '30 and 1H4G, maar bij veel

meer dan 2V vereist een hogere secundaire trafospanning zoals hierboven beschreven. Ga je boven de 1,5V, dan moet je de drie "beveiligingsdiodes" weglaten.



"Opa," zei Pim terwijl hij opa's tuin instapte waar opa bezig was om wat onkruid tussen de bloembedden vandaan te halen; "ik ben wat aan het spelen met die LEDs en batterij die U op Uw werkbank had liggen, maar die LEDs branden bijna niet met de weerstanden die U me gegeven hebt. Heeft U ook andere?"
"Maar Pim", antwoordde Opa, "Dan zet je toch gewoon een paar weerstanden parallel!"
"Wat maakt dat nou uit", antwoordde Pim verbaasd. "Daar worden het toch geen andere weerstanden van!"
"Nee, de weerstanden zelf veranderen niet. Maar de vervangingsweerstand wél!" zei Opa.
"Vervangingsweerstand?" vroeg Pim. "Wat is dat?"
"Nou, weet je nog dat je mijn badkamer vol hebt laten lopen met water?" vroeg Opa. "Toen de deur openging, kwam al het water er uit. De snelheid waarmee dat ging, was afhankelijk van de grootte van de deuropening, ofwel van de weerstand dat het water als gevolg van die opening ondervond. Stel je nou eens voor dat er twéé deuren in de badkamer hadden gezeten, en dat je die tegelijk had opengezet. Wat zou dat voor het water betekend hebben?"
"Eh, dat het twee keer zo snel eruit gelopen was", zei Pim.
"Inderdaad. En waarom: omdat de weerstand die het water ondervond, twee maal zo laag was. Maar als er nou één deur ingezeten had die twee keer zo groot was geweest als degene die er nu in zat, hoe snel zou het water er dan uitgelopen zijn?" vroeg Opa.
"Net zo snel als met de twee kleinere deuren, denk ik", zei Pim.
"Precies", antwoordde Opa. "In feite heb je twee weerstanden - de twee kleinere deuren - met een hogere waarde vervangen door één weerstand - de grote deur - met een lagere waarde. Die grote deur mag je de vervangingsweerstand van de twee kleine deuren noemen. De twee kleine deuren zijn weliswaar nog hetzelfde, maar de vervanging daarvan heeft een lagere waarde. Snap je?" vroeg Opa.
"Ja, die snap ik. Dus als je twee weerstanden parallel zet, wordt de vervangingsweerstand kleiner, nietwaar?" zei Pim.
"Klopt helemaal", zei Opa.
"Maar toen we bij die dam waren, zei U dat als je twee condensatoren parallel zet, de capaciteit juist gróter wordt. En als je weerstanden parallel zet, wordt het resultaat ineens een kleinere weerstand! Hoe kan dat nou? En hoe zit dat dan met spoelen?" vroeg Pim, enigszins in verwarring.
"Daar zit inderdaad verschil in. Condensatoren doen eigenlijk alles altijd net verkeerd om. Die zijn dan ook afwijkend bij het parallel- of in serie schakelen. Maar dat zullen we eens mooi onder de loep nemen", zei Opa. Pim trok een schommelstoel op Opa's terras naar zich toe en liet zich erin vallen. "Brand maar los, Opa", zei hij, zichzelf afzettend om de schommelstoel in beweging te krijgen.
"Goed. Let op. We gaan de parallel- en serieschakeling van weerstanden, condensatoren en spoelen onder de loep nemen, want dat kan heel handig zijn als je een bepaalde waarde niet hebt en die moet samenstellen uit waarden die je wél hebt. Beginnen we bij de afwijkende component: de condensator. Zoals je vorige keer geleerd hebt, kan je die het best voorstellen als een regenton. Stel dat daar 100 liter water in gaat. Hoeveel gaat er dan in twee regentonnen?"
"Tweehonderd liter", zei Pim zonder daarover te hoeven nadenken.
"Inderdaad", zei Opa. "En dat is hetzelfde als dat ik één regenton van 200 liter neem. De vervangingswaarde van twee parallel geschakelde condensatoren is dus de som van de twee afzonderlijke condensatoren. Ofwel, in formule:

$$C_v = C_1 + C_2$$

Bij serieschakeling geldt letterlijk het omgekeerde. Zet je twee condensatoren C_1 en C_2 in serie, dan geldt:

$$\frac{1}{C_v} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

Overigens gelden de formules voor meer dan twee condensatoren. Ofwel:

$$C_v = C_1 + C_2 + ... + C_n$$

$$\frac{1}{C_v} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + ... + \frac{1}{C_n}$$

Dus onthouden: als je condensatoren parallel zet, wordt de vervangingswaarde altijd groter. Bij de weerstanden geldt juist dat de vervangingswaarde kleiner wordt als je ze parallel zet: denk aan de deur in de badkamer. Zitten er twee deuren in, dan kan er twee keer zoveel water naar buiten en dat is hetzelfde als een twee keer zo grote deur die dan natuurlijk veel minder weerstand biedt aan het water. Of, in formules, bij **serieschakeling** van n weerstanden geldt:

$$R_v = R_1 + R_2 + ... + R_n$$

en bij de **parallelschakeling** van weerstanden geldt:

$$\frac{1}{R_v} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + ... + \frac{1}{R_n}$$

en het mooie is, dat spoelen zich net zo gedragen als weerstanden. Herinner je je nog de rivierbedding die ik als voorbeeld voor de zelfinductie gebruikte? Als je aan het begin de schuif van de dam openzet, ofwel spanning op de spoel zet, duurt het een tijd voordat de stroom - het water - een eind de rivierbedding in is gelopen. Zet ik twee spoelen in serie, dan maak je in feite de rivierbedding langer. En duurt het langer voordat het water er doorheen is. Ofwel: de zelfinductie wordt groter. Dus bij de **serieschakeling** van n spoelen geldt:

$$L_v = L_1 + L_2 + ... + L_n$$

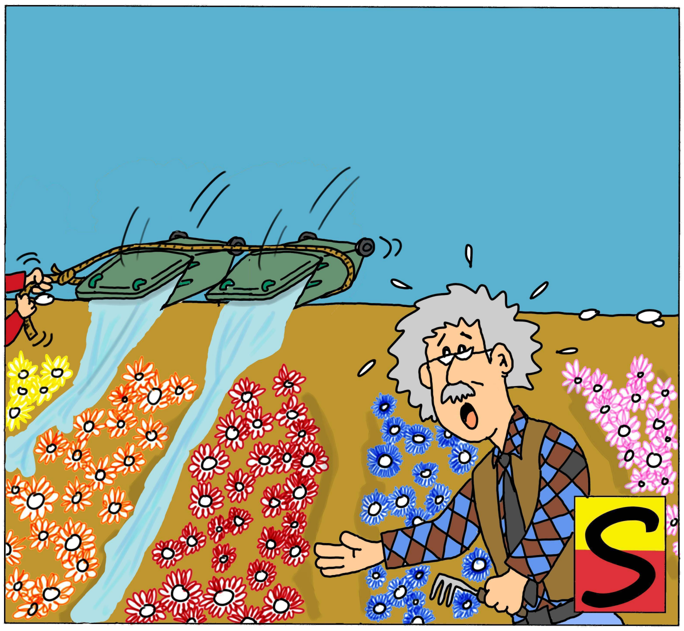
en bij de **parallelschakeling** van n spoelen geldt:

$$\frac{1}{L_v} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + ... + \frac{1}{L_n}$$

Zoals je ziet, gedragen spoelen zich net zo als weerstanden. Ik denk dat je weer even genoeg stof tot nadenken hebt, zodat ik even een pot thee kan zetten", besloot Opa zijn betoog, en liep naar binnen, Pim in zijn schommelstoel achterlatend.
Toen hij even later terugkwam, zat Pim niet meer in zijn schommelstoel. Toen Opa om zich heen keek, zag hij dat Pim een aantal groencontainters strategisch had opgesteld aan het begin van Opa's bloembedden.



"Wat ga je doen Pim?", vroeg Opa bezorgd. "Nou, ik heb hier wat condensatoren parallel geschakeld, en die ga ik ontladen over een aantal parallel geschakelde weerstanden". "Eh, welke weerstanden Pim?", vroeg Opa. "De paadjes tussen de bloembedden. Kijk maar", zei Pim, en voegde de daad bij het woord door met een touw de containers om te trekken. Het water zocht zich een weg tussen de bloembedden door en het was slechts aan de grote hoeveelheden paadjes te danken dat de bloemen niet volledig weggespoeld werden. "Oh nee!", riep Opa, die vreesde dat dit het einde van zijn bloembedden was, maar het liep goed af voor de bloemen. "Kijk, dat is het voordeel van weinig weerstand; dan kan het water weg. Waren er minder paadjes geweest, dan waren vast de bloemen weggespoeld", zei Pim. "Dat is waar Pim", zei Opa, nog wat wit om zijn neus. "En het voordeel is dat de planten gelijk water hebben gehad!".



"Mooi, Pim, het lijkt erop dat je de theorie van de parallelschakeling van condensatoren en weerstanden begrepen hebt. Weet je nu wat je doen moet om je LEDs meer licht te laten geven?", vroeg Opa. "Ja Opa", zei Pim. Met behulp van de wet van Ohm en de formules voor de parallelschakeling van weerstanden ga ik er wel uitkomen. Ik reken eerst uit hoeveel spanning ik kwijt moet raken, dan hoeveel weerstand ik daarvoor moet hebben, en dan welke ik moet parallel- of serieschakelen om die weerstand te bereiken. Bedankt Opa!". En hij verdween in het huis, op weg naar zijn zoveelste technische avontuur, Opa achterlatend in een inmiddels modderige tuin met bloemen.



Opa Vonk

Weet Raad

De vraag van deze maand: **Ik heb een commerciële verticale multiband antenne die voor 80 meter ontworpen is, gevoed door ongeveer 30 meter 52 Ω coax. Dat werkt goed op de banden waar de antenne voor bedoeld is, maar ik zou er ook 160m mee willen doen. Wat zou er gebeuren als ik mijn antenne tuner gebruik om de antenne op 160 meter te gebruiken?**

Opa modelleerde je antenne als een halvegolf in het midden gevoede 80 meter vertical met drie radialen boven de grond, wat waarschijnlijk het dichtst bij de werkelijkheid komt. Op 160 meter levert dat een impedantie op van 7.6 –j1138 Ω en een SWR van 716:1 bij 50 Ω. Overigens weet ik niet welk type coax je gebruikt. Tabel 1 toont wat er gebeurt met 30 meter coax van de meest voorkomende 50 Ω types. Dus als je tuner het aankan, en je stuurt er 100W in, dan krijg je ergens tussen de 0,5 en 2W in de antenne. Waarschijnlijk genoeg om wat verbindingen te maken, maar niet volgens verwachting.

Tabel 1
Resultaat van een misaangepaste Vertical met verschillende kabeltypes. Let op het verlies in dB's als gevolg van de enorme misaanpassing.

Kabeltype	Verlies(dB)	SWR bij de Tuner
RG-58	24.3	14.5
RG-8X	20.7	27.3
RG-213	20.7	27.3
LMR500	16.7	67.1

Zet je een aanpassingsnetwerk onder de antenne, al is het maar een seriespoel die je met een relais kunt tussenschakelen, dan gaat de zaak al een heel stuk beter werken. De impedantie aan de voet van de antenne wordt dan ongeveer 10 Ohm in resonantie, en dat levert met de bijbehorende SWR van 5:1 een kabelverlies van slechts 1 dB op, zelfs met slechte coax. En ook hier zal de tuner geen moeite mee hebben, terwijl er een hoop meer vermogen bij de antenne aankomt.

Heb je ook een vraag voor Opa Vonk?

Mail je vragen naar opavonk@pi4raz.nl

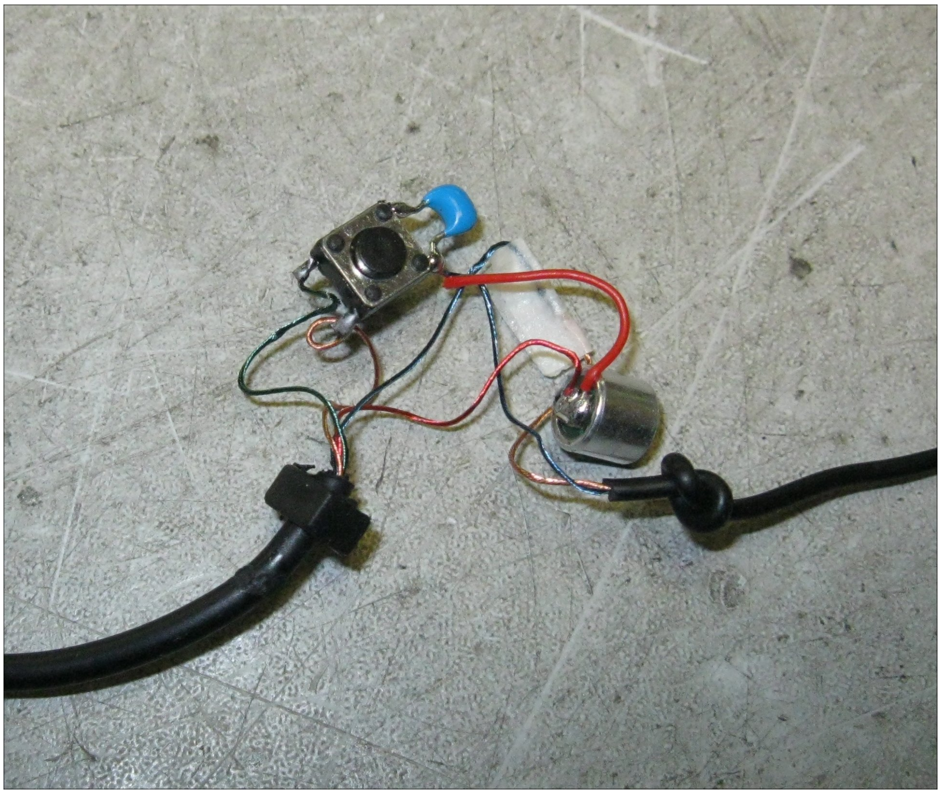
Baofeng mod

Mans Veldman, PA2HGJ

Onder de kerstboom mijn Baofeng gekregen. Gisteren tijd om ermee te spelen, en vandaag kleine probleempjes opgelost met hier en daar een kleine modificatie.

1) Audio (modulatie) was zacht. Dit komt omdat er maar een miniscuul gaatje voor de microfoon zit, tevens liggen de gatjes in de behuizing en het rubbertje over de mic. niet op een lijn. Als je de Baofeng uit elkaar haalt (zie hieronder, demontage) kun je het gaatje in de kast opboren (ik deed dat met een 1,5mm boortje). Daarna kun je van het rubber hoesje om de mic. de bovenkant afsnijden (of het gaatje wat groter maken met een mesje). Daarna weer monteren.

Tweede probleem dat ik had was met de speaker/mic. Onder invloed van HF instraling blijft PTT hangen (soms wel 10 sec. of langer). Oplossing is simpel, ontkoppel de PTT voor HF. Maak de microfoon/PTT in het snoer open (met een mesje op de naad klikt het uit elkaar, het zit niet gelijmd o.i.d.). Je ziet nu het PTT knopje. Aan de linkerkant (kant van het "dikke"snoertje) zitten twee draadjes aangesloten (groen en afscherming) aan de rechterkant van het knopje zit maar één draadje (blauw) en een niet aangesloten contact.



Ontkoppeling van de PTT-switch

Soldeer een kleine 0,1uF C over de contacten aan de rechetrkant (de ongebruikte aansluiting en die met het blauwe draadje). Daarna de boel weer monteren. Met wat passen en meten kan alles erin. Wel voorzichtig met de dunne draadjes, ze zijn vrij lang en zitten gauw klem tussen de twee delen van de behuizing.

Demontage: achterkant eraf, accu eruit, schroef uit afstemknop en onderliggende messing ring eraf draaien*, rubberring rond antenne SMA eraf en dan onderaan links en rechts twee schroefjes eruit en als laatste het rubber dekseltje van PTT/DC loshalen. Je kunt daarna voorzichtig de set uit de behuizing halen.

* De messing ring heeft twee kleine sleufjes en zit maar handvast, door met een klein schroevendraaiertje o.i.d. in een van de sleufjes zijdelings te duwen draai je hem zo los. Met een kleine punttang lukt het ook wel, pas op dat je de kunststof arretering van de knop niet beschadigt.

Strip Studio

Schagen

Paul Stoel
06-22239205
pjh.stoel@quicknet.nl
www.stripstoel.nl